



TRABAJO PRÁCTICO N° 1:
“GEOMETRÍA DE LAS MASAS”

PARTE “A”:

PARTE PRÁCTICA

EJERCICIO N° 01:

Para cada una de las figuras dadas, se pide:

- 1 – Determinar la posición del Baricentro en forma cualitativa
- 2 – Dibujar los Ejes Principales de Inercia Baricéntricos de manera aproximada.

FIGURA N° 1 a 6:

Figura N° 01.01:
Rectángulo

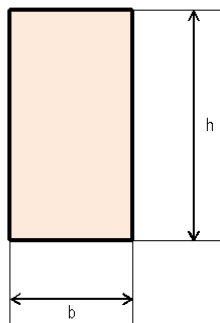


Figura N° 01.02:
Triángulo Isósceles

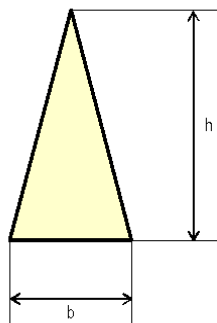


Figura N° 01.03:
Pentágono Regular

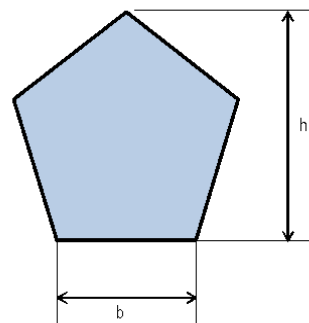


Figura N° 01.04:
Perfil “T”

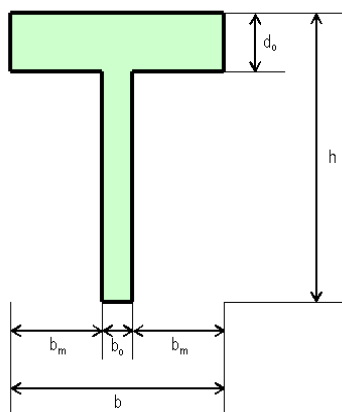


Figura N° 01.05:
Perfil “U”

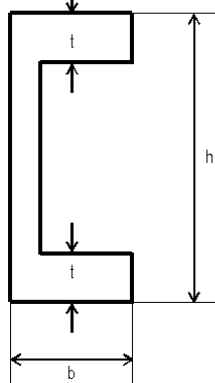
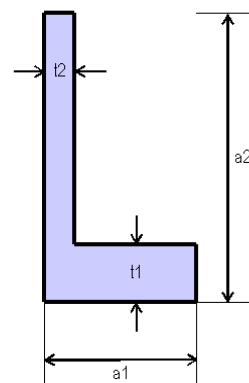


Figura N° 01.06:
Perfil “L”





EJERCICIO N° 02:

Para cada una de las figuras dadas, se pide:

- 1 - Determinar la posición del baricentro respecto de los ejes (X;Y) dispuestos
- 2 - Dibujar los Ejes Principales de Inercia Baricéntricos, indicando los ángulos que cada uno de ellos forman con los ejes baricéntricos ($X_G;Y_G$)
- 3 - Determinar los valores de los Momentos Principales de Inercia Baricéntricos.
- 4- Adicionalmente, para la Figura 5, determinar el valor del Momento Estático del perfil UPN respecto al Eje Principal Baricéntrico (X_G)

FIGURA N° 1 y 2:

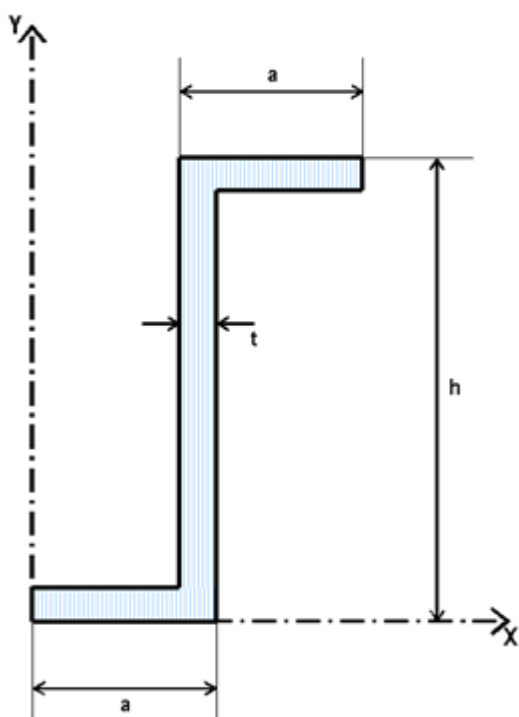


FIGURA N° 02.01:

Perfil de chapa de acero conformado en frío de espesor constante $t = 1/8" = 3,175 \text{ mm}$.

$a = 70 \text{ mm}$
 $h = 170 \text{ mm}$
 $t = 3,2 \text{ mm}$ (Espesor adoptado)

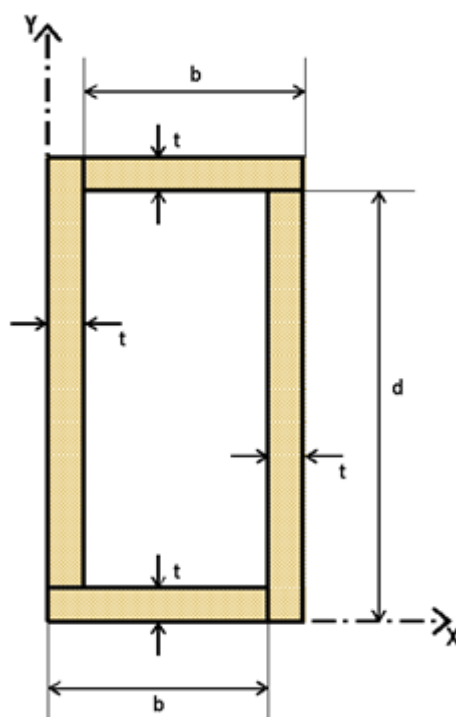


FIGURA N° 02.02:

Perfil armado con 4 tablas de madera de escuadrias iguales 2 a 2.

$b = 150 \text{ mm}$
 $d = 400 \text{ mm}$
 $t = 51 \text{ mm}$



FIGURA N° 3:

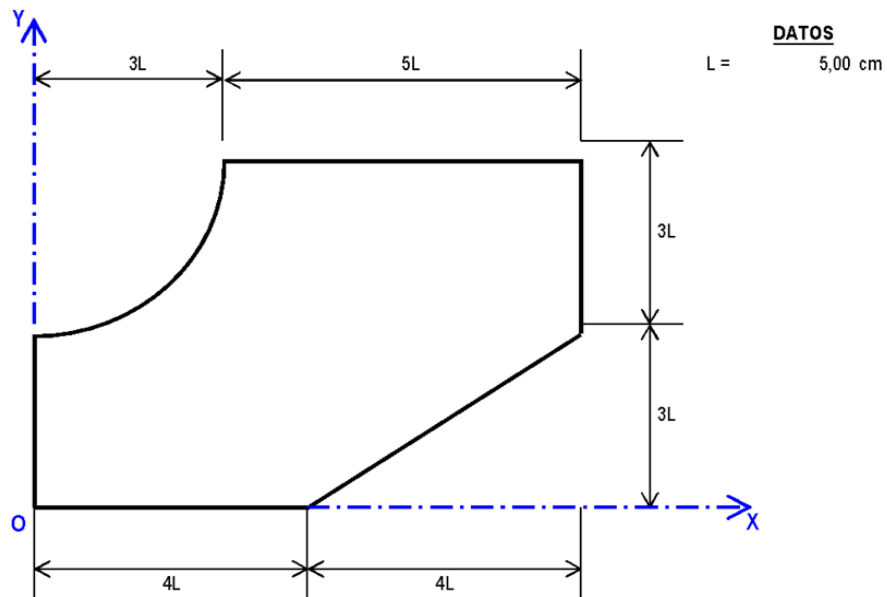


FIGURA N° 4:

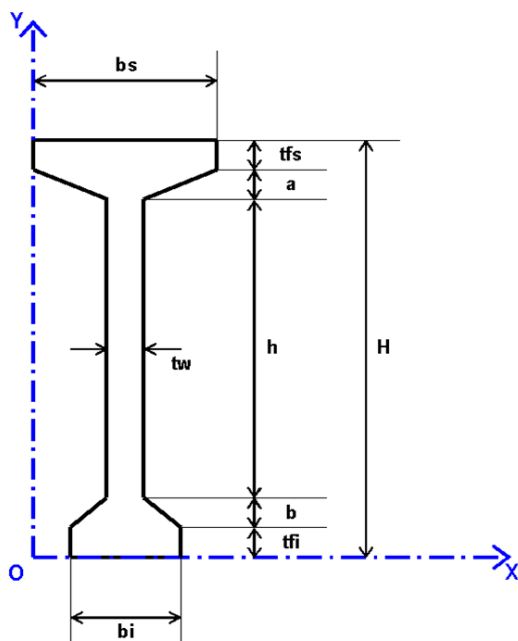


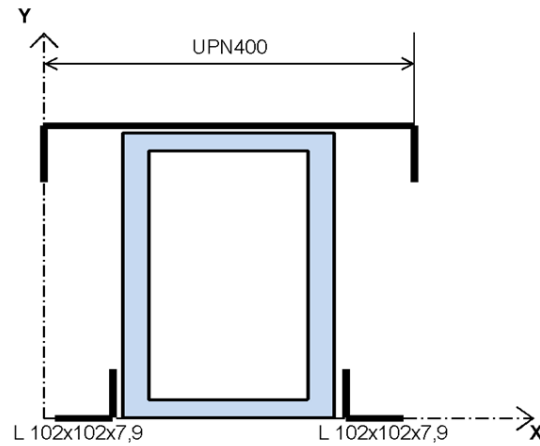
FIGURA N° 02.07:

Perfil de una viga de hormigón pretensado a ser utilizado en un puente carretero.

H =	1400 mm
h =	880 mm
bs =	450 mm
bi =	250 mm
tfs =	120 mm
tfi =	150 mm
tw =	100 mm
a =	175 mm
b =	75 mm



FIGURA N° 5:



Rectángulo: Altura Total = 350 mm
Rectángulo: Ancho Total = 180 mm
Rectángulo: Espesor Alas = 6 mm
Rectángulo: Espesor Almas = 4 mm



ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES – “EyRdM – 84.05”

EJERCICIO N° 03:

Para cada una de las figuras dadas, se pide:

- 1 - Determinar la posición del baricentro, disponiendo los ejes (X;Y) de manera conveniente
- 2 - Dibujar los Ejes Principales de Inercia Baricéntricos, indicando los ángulos que cada uno de ellos forman con los ejes baricéntricos ($X_G; Y_G$)
- 3 - Determinar y calcular los valores de los Momentos Principales de Inercia Baricéntricos.
- 4 - A partir de los Ejes Principales de Inercia Baricéntricos, determinar el Momento Estático de media sección.

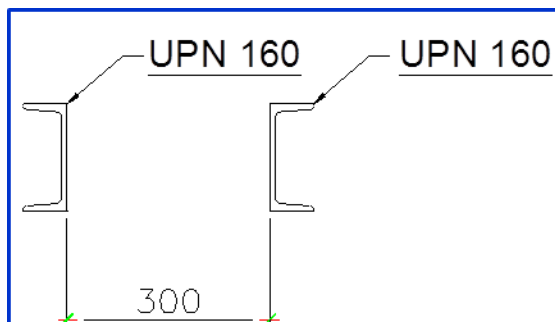


FIGURA N° 1: 2 Perfiles UPN de acero laminados en caliente

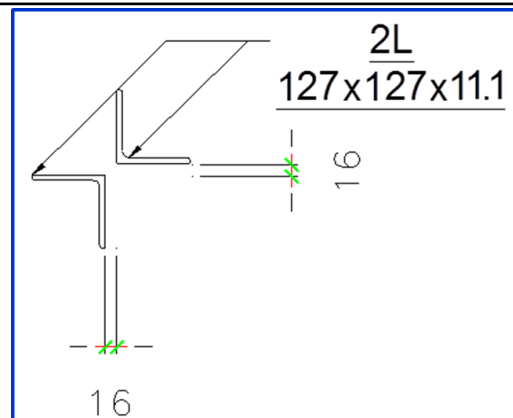


FIGURA N° 2: 2 Perfiles Ángulo de Alas Iguales (Perfiles “L”) de acero laminados en caliente

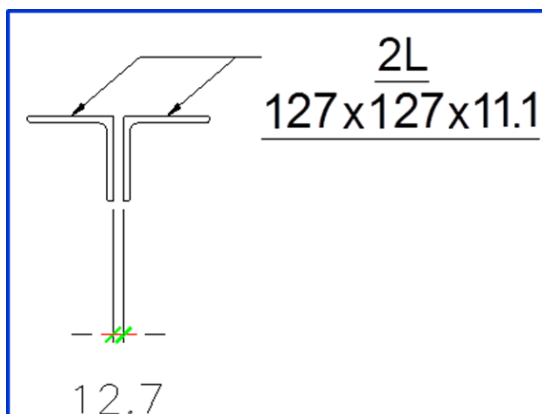


FIGURA N° 3: 2 Perfiles Ángulo de Alas Iguales (Perfiles “L”) de acero laminados en caliente

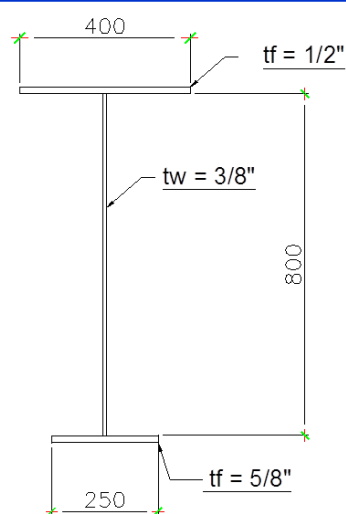


FIGURA N° 4: Perfil doble “T” “Armado” de Alas Desiguales o Asimétrico construido por chapas de acero laminadas en caliente



EJERCICIO N° 04:

Para la siguiente figura, se pide:

- 1 - Determinar la posición del baricentro respecto a los ejes indicados (X;Y)
- 2 - Determinación de los Momentos de 2° Orden (de Inercia y Centrífugo) respecto a los ejes (X;Y)
- 3 - Determinación de los momentos de 2° orden (de inercia y centrífugo) respecto a dos ejes baricéntricos ($X_G; Y_G$)
- 4 - Determinación del momento estático del perfil IPN respecto a los ejes baricéntricos ($X_G; Y_G$)
- 5 - Ubicación de los Ejes Principales de Inercia Baricéntricos y determinación de los valores de los Momentos Principales de Inercia Baricéntricos
- 6 - Determinación del Momento de Inercia respecto de un eje “u” que forma un ángulo de 55° con respecto al eje baricéntrico horizontal X_G ;
- 7 - Determinación de la ubicación y del valor de un eje “v” conjugado de inercia del eje “u” del punto “e” y que también es baricéntrico.

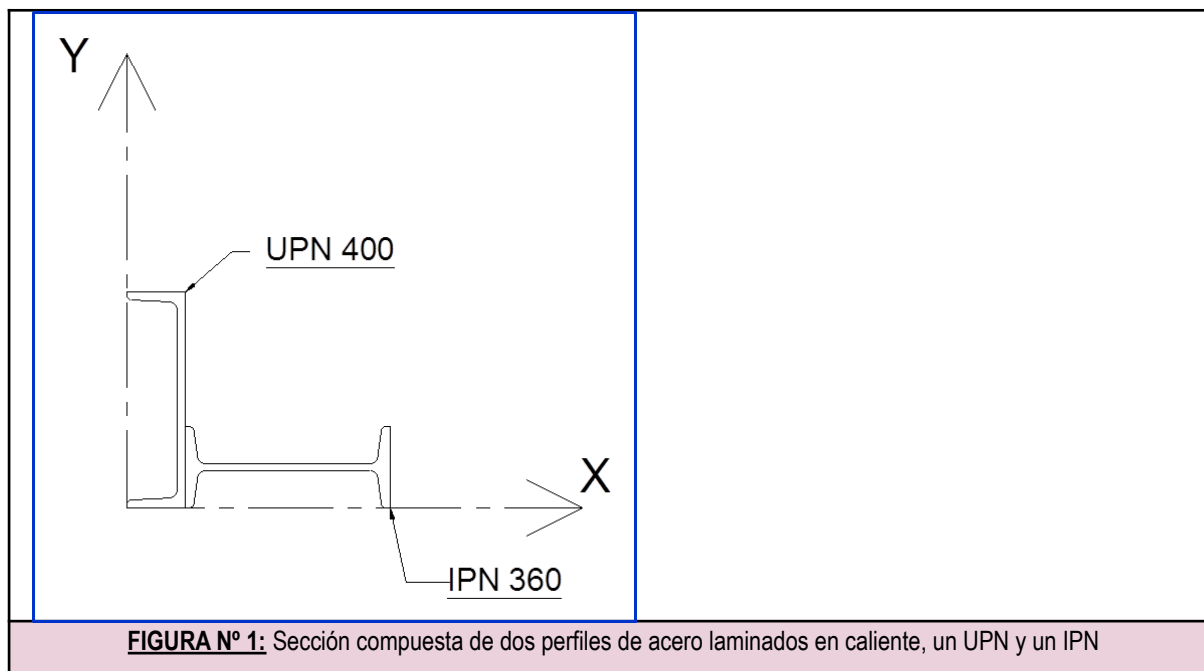
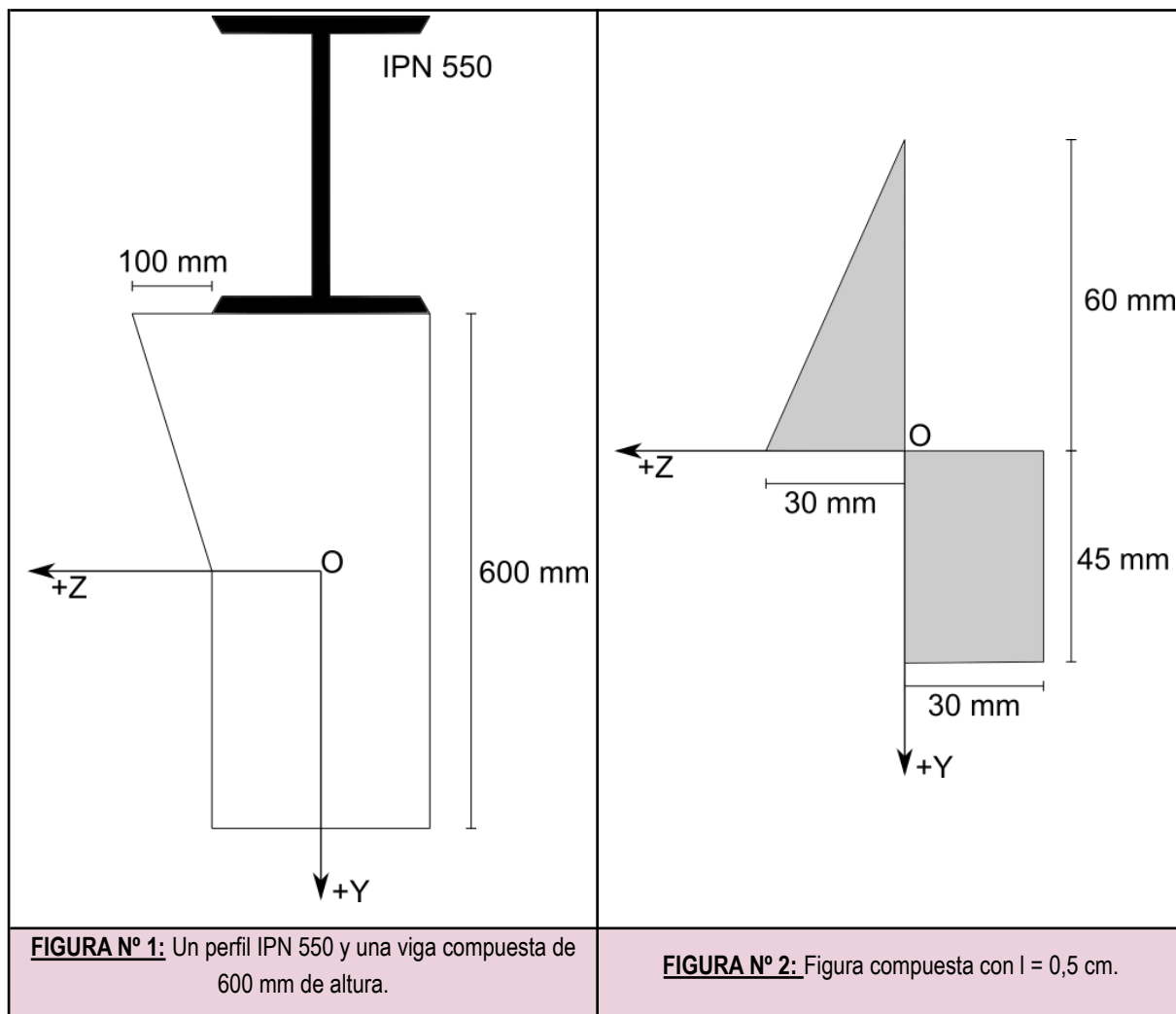


FIGURA N° 1: Sección compuesta de dos perfiles de acero laminados en caliente, un UPN y un IPN



EJERCICIO N° 05:

Para las siguientes figuras, calcular analíticamente las coordenadas baricéntricas (Z_G , Y_G):



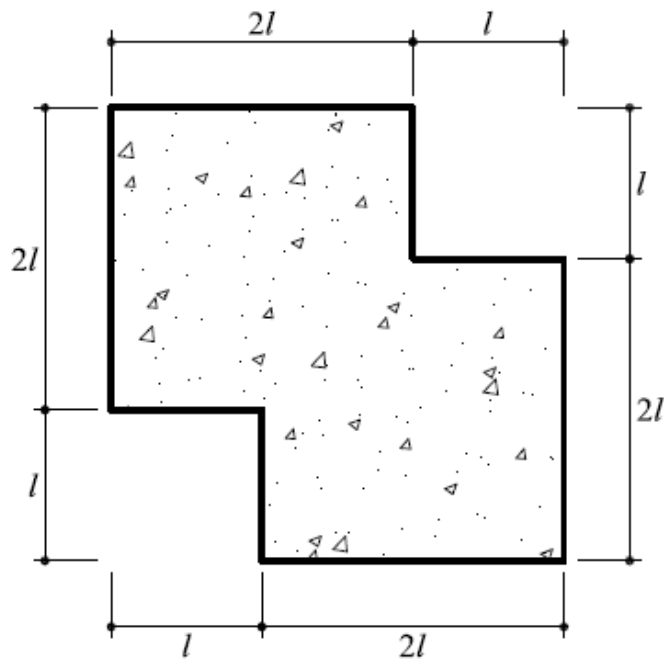


EJERCICIO N° 06:

Para la siguiente planta de un terreno, se pide determinar analíticamente::

- 1 - El baricentro de la sección
- 2 - Los Momentos de inercia baricéntricos: J_{zG} ; J_{yG} ; J_{zGyG} .
- 3 - La posición de los ejes principales de Inercia y sus correspondientes momentos de inercia máx. y mín. Dibujarlos en la figura.
- 4 - Dado el eje baricéntrico Z_{1G} girado 20° respecto a Z_G , determinar su conjugado de inercia.

FIGURA N° 1



Dato: $L = 10 \text{ m}$



PARTE “B”:

PARTE TEÓRICA

Justificando adecuadamente las respuestas, se solicita que se respondan las siguientes preguntas.

- 01) – Explicar cómo se determina el baricentro de una superficie, indicando las variables intervinientes.
- 02) – Indicar cuánto vale el momento estático de una superficie respecto de un eje (momento de 1º orden) que pasa por el baricentro de la misma, justificando adecuadamente.
- 03) – Alguien ha afirmado que el momento de inercia de una superficie respecto de un eje puede ser positivo, negativo o nulo. Mientras que otra persona, le dice que eso no es posible, pero no menciona cómo debe ser. Se requiere que se indique, justificando adecuadamente, quién tiene razón y qué valores podría tomar.
- 04) – Enunciar el Teorema de Steiner para ambos momentos de 2º orden, sean de inercia o centrífugos, utilizando figuras aclaratorias.
- 05) – Indicar qué interpretación se suele dar al radio de giro y cómo se lo define.
- 06) – El momento centrífugo puede tomar sólo valores positivos, sólo negativos o ambos. Podrá ser nulo? Si puede ser nulo, indicar cuándo sucede esto. Justificar todas las respuestas adecuadamente.
- 07) – Definir qué son los ejes y los momentos de inercia principales y qué representan.
- 08) – Los momentos de inercia principales se calculan exclusivamente para el baricentro de una superficie o para cualquier punto del plano de la misma? Justificar adecuadamente.
- 09) – Si un eje es de simetría para una superficie, cuánto vale el momento estático de la misma respecto a él, y cómo podrá ser el momento de inercia.
- 10) – Proponer una figura combinada con dos (2) perfiles cualesquiera de tal manera que tengan dos (2) ejes de simetría e indicar cuáles serían los ejes principales de inercia baricéntricos.